

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-007666
(43)Date of publication of application : 10.01.1995

(51)Int.Cl.

H04N 5/275

(21)Application number : 05-145178
(22)Date of filing : 16.06.1993

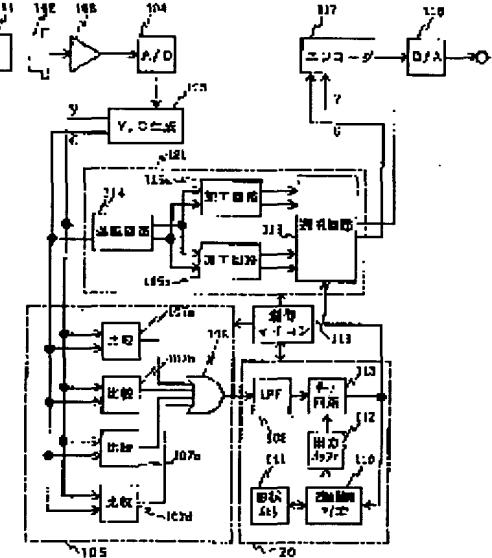
(71)Applicant : HITACHI LTD
(72)Inventor : NONAKA SHINICHI
NISHIMURA RYUSHI
IMAIDE TAKUYA

(54) OBJECT EXTRACTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent object pictures other than target object pictures from being extracted when the target object pictures to be extracted are connected with the other object pictures and then are split.

CONSTITUTION: A binary circuit 106 detects an extraction candidate area indicating the area of the object pictures for satisfying prescribed conditions from luminance signals Y and color difference signals C and supplies it to a gate circuit 113 in a binary processing circuit 120. In the meantime, an initial area indicating the area of the target object pictures is stored in a shape memory 111 and a binary picture processing microcomputer 110 forms the extraction area of a range a little wider than the initial area from the initial area and supplies it through an output buffer 112 to the gate circuit 113. Thus, the extraction candidate area of the target object pictures is extracted as a key signal, is supplied to a processing work circuit 121 for generating the target object pictures and background pictures, is also supplied through a microcomputer 110 for a binary picture processing to the shape memory 111 and is stored as the initial area for the next extraction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 04 N 5/275

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平5-145178

(22)出願日 平成5年(1993)6月16日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 野中 進一

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所映像メディア研究所内

(72)発明者 西村 龍志

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所映像メディア研究所内

(72)発明者 今出 宅哉

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所映像メディア研究所内

(74)代理人 弁理士 武 順次郎

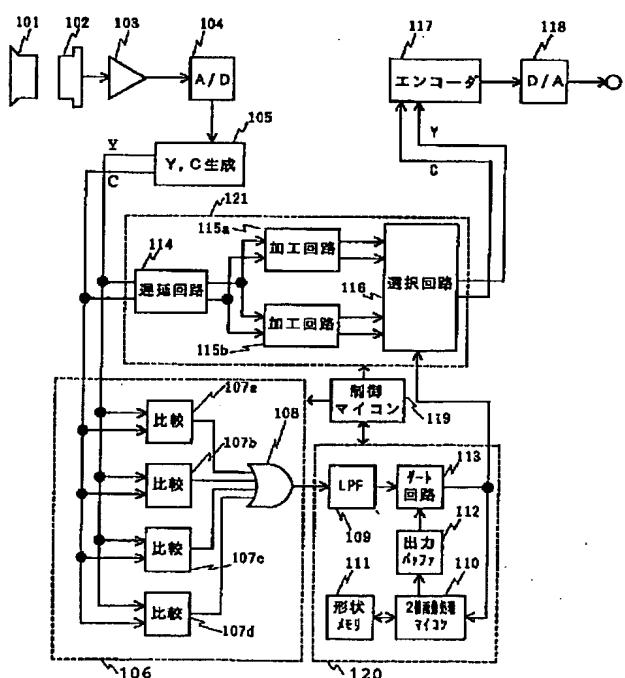
(54)【発明の名称】被写体抽出装置

(57)【要約】

【目的】抽出すべき目標被写体画像が他の被写体画像と結合した後、分割した場合、目標被写体画像以外の被写体画像を抽出することを防止する。

【構成】2値化回路106は、輝度信号Yと色差信号Cから所定の条件を満たす被写体画像の領域を示す抽出候補領域を検出し、2値処理回路120でのゲート回路113に供給する。一方、形状メモリ111には目標被写体画像の領域を示す初期領域が格納されており、2値画像処理マイコン110はこの初期領域からこれより少し広い範囲の抽出領域を形成し、出力バッファ112を介してゲート回路113に供給する。これにより、目標被写体画像の抽出候補領域がキー信号として抽出され、目標被写体画像と背景画像とを生成する処理加工回路121に供給されるとともに、2値画像処理用マイコン110を介して形状メモリ111に供給され、次回抽出処理のための初期領域として格納される。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像信号から所定条件を満たす被写体画像の領域を抽出候補領域として検出し、該抽出候補領域を表わす2値画像信号を生成する2値化手段と、抽出対象となる目標被写体画像の領域を示す初期領域の情報を記憶する形状メモリと、該形状メモリに記憶されている該初期領域をひとまわり成長させて抽出領域を生成し、該抽出領域を表わすゲート信号を発生する2値画像処理手段と、該2値画像信号と該ゲート信号と供給され、該2値画像信号から該目標被写体画像の該抽出候補領域部分を抽出し、この抽出候補領域部分を表わすキー信号を生成するゲート手段とを備え、該2値画像処理手段は、該キー信号が表わす抽出候補領域のうちの該目標被写体画像に対する抽出候補領域から新たな初期領域の情報を生成し、該形状メモリの初期領域の情報を新たな該初期領域の情報に書き換えることを特徴とする被写体抽出装置。

【請求項2】 請求項1において、

前記2値化手段は、前記所定条件を異にする比較回路を複数個備え、夫々の条件を満たす被写体画像の抽出候補領域を検出することを特徴とする被写体抽出装置。

【請求項3】 請求項1において、

前記2値画像処理手段は、前記ゲート手段で抽出された前記抽出候補領域毎に、これら抽出候補領域に対する被写体画像の位置や大きさなどの特徴量の計算を行なうことを特徴とする被写体抽出装置。

【請求項4】 請求項1において、

前記2値画像処理マイコンは、前記2値化手段により生成された各抽出候補領域に対して、ラベル付けと特徴量の計算を行なうことを特徴とする被写体抽出装置。

【請求項5】 請求項3または4において、

前記特徴量により、前記形状メモリに書き込まれた複数の初期領域の中から、前記目標被写体に対する初期領域を選択し、前記2値画像処理手段での前記抽出領域の生成に供することを特徴とする被写体抽出装置。

【請求項6】 請求項1、2、3、4または5において、

前記2値化手段に供給される前記映像信号は輝度信号と色差信号であって、該輝度信号と該色差信号とを用いて前記抽出候補領域を表わす2値画像信号を生成することを特徴とする被写体抽出装置。

【請求項7】 請求項1、2、3、4または5において、

前記2値化手段に供給される前記映像信号は輝度信号と色差信号であって、

前記2値化手段は該色差信号を該輝度信号で除算して色相情報信号を生成する色信号変換回路を有し、該輝度信号と該色相情報信号とから前記抽出候補領域を表わす2値画像信号を生成することを特徴とする被写体抽出装置。

【請求項8】 請求項1、2、3、4、5、6または7において、

エッジ生成回路とエッジデコーダとを備え、該エッジ生成回路は、前記ゲート手段から出力される前記キー信号のエッジを検出してエッジ信号を生成し、前記2値画像処理手段が該エッジ信号のエッジの座標情報を生成して、前記初期領域の情報として、前記形状メモリに書き込むとともに、前記形状メモリからエッジの座標情報による前記初期領域を読み出してこれよりもひとまわり大きな抽出領域を表わすエッジ信号を生成し、該エッジデコーダは該エッジ信号から前記ゲート信号を生成することを特徴とする被写体抽出装置。

【請求項9】 請求項1、2、3、4、5、6、7または8において、

前記映像信号を複数の経路に分配して個別に加工処理を行なう複数の信号加工手段と、前記キー信号に応じて該複数の信号加工手段の出力信号を切換え選択する選択手段とを備え、該信号加工手段のいずれかの出力信号を目標被写体の画像信号とし、他を背景の画像信号とすることを特徴とする被写体抽出装置。

【請求項10】 請求項9において、

前記2値画像処理手段はマイクロコンピュータであって、該マイクロコンピュータのプログラムに予めタイトルの画像データが組み込まれ、該画像データを用いてキー信号を生成して前記映像信号に混合し、タイトル表示を可能としたことを特徴とする被写体抽出装置。

【請求項11】 請求項1～10のいずれか1つにおいて、

装置全体を制御する制御用マイクロコンピュータを備え、該制御用マイクロコンピュータによって前記2値画像処理手段が有するメモリ内の被写体に関するデータを読み出し、被写体の特徴の認識を行なうことを特徴する被写体抽出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、動画像中の特定の画像を抽出する被写体抽出装置に係り、特に、ビデオムービー等に用い、撮像画像の中から特定の被写体画像を抽出する被写体抽出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 映像信号中から特定の物体の画像のみを抽出する従来の技術としては、その一例が、例えば、特開平4-205070号公報に記載されている。これは、抽出目標とする物体の画像（目標被写体画像）の領域を初期領域としてメモリに記憶しておき、今回のフィールド（以下、現フィールドという）の輝度信号Yと色差信号R-Y, B-Yとから検波回路によって各被写体画像の領域（以下、これを抽出候補領域という）を検出

し、初期領域を一回り大きくして成長させた比較領域とこれら抽出候補領域とを比較してこの比較領域に含まれる抽出候補領域を目標被写体画像の抽出領域とし、これでもって映像信号の目標被写体画像部分を抽出するようになるとともに、上記の比較で選択された目標被写体画像の抽出領域を次のフィールドでの初期領域として上記メモリに書き込むものである。

【0003】これによると、通常の撮像では、抽出しようとする目標被写体画像が画面のほぼ中央部に位置付けられるように行なわれ、かつ、目標被写体画像の抽出候補領域を抽出するための比較領域は初期領域よりも大きめに形成されるものであるから、撮像のかげんや目標被写体の移動などによって目標被写体画像が大きくなったり、小さくなったりしても、目標被写体画像を確実に抽出することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の技術では、目標被写体が移動することによって目標被写体画像の抽出候補領域が、上記の比較によって除かれる他の被写体の抽出候補領域（以下、背景中の被写体画像の抽出候補領域という）と結合し、その後、これらが分裂した場合、この分裂した背景中の被写体画像は、目標被写体画像から分裂した後も、目標被写体画像と誤って抽出され続け、最終的には、全ての被写体画像が目標被写体画像と誤って抽出されるようになってしまふ可能性があった。

【0005】本発明の目的は、かかる問題を解消し、目標被写体画像が背景中の被写体画像と結合し、その後、これらが分裂しても、この分裂時点から再び目標被写体画像だけが分離できるようにした被写体抽出装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、映像信号から所定の条件を満たす被写体画像部分を抽出し、それらを抽出候補領域とする2値画像信号を生成する2値化手段と、抽出対象となる目標被写体画像の領域を表わす初期領域を記憶するメモリ手段と、該初期領域を一回り大きくした抽出領域を生成し、該抽出領域を表わすゲート信号を形成する2値画像処理手段と、該ゲート信号によって該2値画像信号から目標被写体画像に対する抽出候補領域を抽出し、キー信号を生成するゲート手段とを備え、該2値画像処理手段は、該キー信号から新たな初期領域の情報を生成し、目標被写体画像に対する該新たな初期領域の情報で該メモリ手段を書き換えるようにする。

【0007】

【作用】2値化手段では、設定されている上記所定の条件を満たす被写体画像部分が全て検出され、それらの画面上での領域を表わす抽出候補領域が得られる。かかる抽出候補領域のうちの目標被写体画像に対する抽出候補

領域がゲート手段で抽出されるのである。なお、いずれの条件を満たすものを目標被写体とするかは、ユーザなどによって選択できる。

【0008】メモリ手段に記憶される初期領域は、前にゲート手段によって抽出された抽出候補領域に応じたものであり、これがゲート手段で抽出される毎にメモリ手段の初期領域が更新される。従って、かかる初期領域は目標被写体画像の大きさや形状、位置に応じて変化するから、しかも、この初期領域を1周り大きくした抽出領域を形成し、この抽出領域に基づくゲート信号でもって、ゲート手段により、抽出候補領域をゲートするから、確実に目標被写体画像の抽出候補領域が抽出できる。

【0009】また、ゲート手段で抽出された抽出候補領域の中から、それらの特徴をもとに目的の被写体を表わす領域を推定して、うち目標被写体画像に対する抽出候補領域のみが、メモリ手段に初期領域として記憶される。このため、目標被写体の移動などによって目標被写体画像が他の被写体画像と結合し、その後、これらが分裂しても、目標被写体画像の抽出候補領域のみが確実に抽出されることになる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図1は本発明における被写体抽出装置の一実施例を示すブロック図であって、101は撮像レンズ、102は撮像素子、103はゲインコントローラ、104はA/D（アナログ/デジタル）変換回路、105はY/C（輝度信号/色差信号）生成回路、106は2値化回路、107a～107dは比較回路、108は加算回路、109はLPF（ローパスフィルタ）、110は2値画像処理用マイクロコンピュータ（以下、マイコンという）、111は形状メモリ、112は出力バッファ、113はゲート回路、114は信号遅延回路、115a、115bは信号加工回路、116は信号選択回路、117はエンコーダ、118はD/A（デジタル/アナログ）変換回路、119は制御用マイコン、120は2値処理回路、121は処理加工回路である。

【0011】同図において、撮像レンズ101によって撮像素子102上に被写体像が結像され、撮像素子102はこの被写体像を走査して撮像信号を生成する。この撮像信号は、ゲインコントローラ103でゲイン調整された後、A/D変換回路104でデジタル撮像信号に変換される。このデジタル撮像信号はY/C生成回路105でマトリクス処理され、デジタルの輝度信号Yと色差信号Cとが生成される。これら輝度信号Yと色差信号Cは、一方では、被写体抽出プロセスをなす2値化回路106と2値処理回路120とで処理され、他方では、信号加工プロセスをなす処理加工回路121で処理される。

【0012】図2を用いて、まず、被写体抽出プロセス

について説明する。2値化回路106では、まず、原画像201の輝度信号Yと色差信号Cとを夫々比較回路107a～107dに供給し、これら輝度信号Yと色差信号Cとを夫々の基準レベルと比較して所定の明るさ、色の被写体画像の領域を示す2値化信号を生成する。ここで、比較回路107a～107dでの輝度信号Yと色差信号Cの基準レベルの組合せは互いに異なっており、従って、これら比較回路107a～107dからは、かかる基準レベルの組合せで決まる被写体画像の領域を示す2値化信号が outputされる。これら比較回路107a～107dで生成された2値化信号は加算回路108で加算され、2値画像信号として2値処理回路120に供給される。

【0013】2値処理回路120では、この2値画像信号がLPF109で処理されてS/N改善され、図2での抽出候補領域202a, 202b, 202cを表わす抽出候補信号としてゲート回路113に供給される。ここで、抽出候補領域202bは、例えば、2値化回路106の比較回路107aで抽出された被写体の髪の毛の部分、比較回路107bで抽出された顔の肌色部分、比較回路107cで抽出された服の部分を合わせたものである。抽出候補領域202bや202aは目標の被写体の色と近似しているため、目標の被写体とともに抽出されてしまう抽出候補領域である。以上の処理は1フィールド毎に行なわれる。

【0014】一方、形状メモリ111には、1フィールド前に同様にして抽出された所望被写体画像の図2に示す2値画像信号203が記憶されている。2値画像処理用マイコン110は、この形状メモリ111内に記憶されている2値画像の記憶領域（即ち、初期領域203）をひとまわり成長させた図2に示す抽出領域204を表わす領域制限信号を生成し、これを出力バッファ112に書き込む。この出力バッファ112は少なくとも1水平走査期間の容量を有しており、領域制限信号をLPF109からの先の抽出候補信号に同期させてゲート回路113に供給する。

【0015】ゲート回路113はLPF109からの抽出候補信号と出力バッファ112からの領域制限信号の論理積を取り、抽出候補信号における抽出候補領域中の領域制限信号の抽出領域204に含まれる抽出候補領域（これを出力領域という）205を表わすキー信号を生成する。このキー信号は処理加工回路121の選択回路116に供給される。なお、ここでは、この出力領域205は図2に示す抽出候補領域202a, 202b, 202cのうちの抽出候補領域202bとしている。従って、他の抽出候補領域202a, 202cは、ゲート回路113での論理積演算によって除かれている。

【0016】また、2値画像処理用マイコン110は、ゲート回路113から出力されるキー信号をサンプリングして現フィールドの被写体画像の形状206を形成

し、新たな初期領域として、形状メモリ111で1フィールド前の初期領域と書き換える。これが次のフィールドの抽出候補領域に対する初期領域となる。

【0017】次に、処理加工回路121が実行する信号加工プロセスについて説明する。

【0018】処理加工回路121では、まず、供給された輝度信号Yと色差信号Cとが、信号遅延回路114で遅延された後、加工回路115a, 115bに供給される。加工回路115aは供給された輝度信号Yと色差信号Cとを所定の加工処理し、また、加工回路115bは供給された輝度信号Yと色差信号Cとを加工回路115aとは異なる所定の加工処理する。これら加工回路115a, 115bの出力信号は選択回路116に供給される。選択回路116は、2値処理回路120から先のキー信号が供給されている期間加工回路115aから出力される輝度信号Yと色差信号Cとを選択して出力し、このキー信号が供給されない期間では、加工回路115bから出力される輝度信号Yと色差信号Cとを選択して出力する。

【0019】ここで、加工回路115aの出力信号のうちの選択回路116でキー信号によって抽出される部分は、図2で示す出力領域205での画像、即ち、目標被写体画像を表わすものであり、また、加工回路115bの出力信号のうちの選択回路116で抽出される部分は、この目標被写体画像以外の部分を表わすものであって、目標被写体画像に対する背景画像となる。従って、加工回路115a, 115bでは、目標被写体画像とその背景とが明確に明らかに表示されるように、供給された輝度信号Yと色差信号Cとが加工処理される。

【0020】また、選択回路116において、2値処理回路120からのキー信号とこれによって抽出されるべき加工回路115aの出力信号での目標被写体画像部分とのタイミングが一致するように、信号遅延回路114の遅延量が設定されている。

【0021】選択回路116の出力信号はエンコーダ117でビデオ信号に変換され、D/A変換回路118はアナログのビデオ信号に変換されて出力される。

【0022】このようにして、得られるビデオ信号からは背景上に目標被写体画像が明確に表示される画像が得られ、これにより、被写体画像の抽出結果が実際にどのようになっているのか確認することができる。

【0023】以上がこの実施例の基本的な動作であるが、動画像の場合、被写体の移動や変化とともに、目標被写体画像が背景中の被写体画像と重なりあって結合し、その後、これらが分離する場合がある。例えば、図3(a)において、301a, 301b, 301cが抽出候補領域であり、これらのうち抽出候補領域301bが目標被写体の抽出候補領域として、この抽出候補領域301bが抽出候補領域301aと離れているが、時間経過とともにこの抽出候補領域301bが移動し、抽出

候補領域301b'となって抽出候補領域301aと結合し、その後、再び抽出候補領域301bとなって抽出候補領域301aから分離する場合がある。このような場合でも、常に、目標被写体画像の抽出候補領域301bのみを判別してこれに対するキー信号を生成する必要があるが、これを2値画像処理用マイコン110が行なうようにしている。以下、この点について、図3を用いて説明する。

【0024】図3(b)は、図3(a)において、結合した目標被写体画像の抽出候補領域301b' と背景の抽出候補領域301aとが抽出候補領域301bと抽出候補領域301aとに分裂したときの形状メモリ111での初期領域を示すものであって、301Aは抽出候補領域301aに対する初期領域、301Bは抽出候補領域301bに対する初期領域である。

【0025】この実施例の動作開始では、2値画像処理マイコン110はゲート回路113を解放状態とし、抽出候補領域301a, 301b, 301cをもつLPPF109からの抽出候補信号をそのまま通過させ、抽出候補領域301a, 301b, 301c毎のキー信号を発生させる。そして、2値画像処理マイコン110は夫々の抽出候補領域301a, 301b, 301c毎に特徴を計算し、その計算結果をラベルとして内部メモリであるRAMに格納する。即ち、抽出候補領域301a, 301b, 301cに対する初期領域が形状メモリ111に格納されるとともに、これら初期領域のラベルがRAMに格納される。

【0026】そこで、2値画像処理マイコン110は、形状メモリ111から全ての初期領域を読み出してゲート回路113を上記のように制御する。これにより、画面上では、抽出候補領域301a, 301b, 301c全ての被写体画像が表示される。ユーザが所望の被写体画像を指示すると、これが目標被写体画像となり、形状メモリ111では、この目標被写体画像に対する初期領域以外のものが消去される。また、RAMでは、この目標被写体画像に対するラベルが形状メモリ111に格納されている初期領域に対するレベルとして区別される。

【0027】また、形状メモリ111に新たな初期領域が記憶されると、2値画像処理マイコン110はその初期領域の特徴を計算し、システム全体を制御する制御用マイコン119は、この計算結果と2値画像処理マイコン110のRAMに格納されている目標被写体画像のラベルとから、この初期領域がこの目標被写体画像の抽出領域に対応するものであるか否か判定し、そうであるならば、2値画像処理マイコン110がこの初期領域を用いてゲート回路113への領域制限信号を生成するように動作させる。

【0028】図3(a)で抽出候補領域301a, 301bが結合すると、これらを合わせた初期領域が形状メモリ111に記憶され、その後、抽出候補領域301

a, 301bが分離すると、図3(b)に示すように、抽出候補領域301a, 301b毎の初期領域301A, 301Bが形状メモリ111に記憶されることなる。そこで、上記のように、2値画像処理マイコン110はこれら初期領域301A, 301Bの特徴量を計算し、制御用マイコン119は、これらの計算結果を2値画像処理マイコン110のRAMに格納されている目標被写体画像のラベルと比較し、いずれの初期領域301A, 301Bが目標被写体画像の抽出領域に対応するものであるか否か判定する。この場合、初期領域301Bが該当するものと判定され、これによって2値画像処理マイコン110は初期領域301Bから領域制限信号を生成する。

【0029】このようにして、目標被写体画像の抽出候補領域が背景中の抽出候補領域と結合し、その後、それらが分裂しても、目標被写体画像の正しい抽出候補領域が選択されることになる。

【0030】初期領域の特徴量としては、図3(b)において、例えば初期領域301Bについていようと、これを含む最小の矩形もしくは正方形の領域(破線で示す)を設定し、初期領域301Bまたはこの領域の重心の座標(X, Y)とこの領域の幅wと高さhとの比などによって表わされる。

【0031】かかる特徴量を用いる場合、撮像の加減や目標被写体の移動などにより、目標被写体画像の抽出候補領域が大きくなったり、小さくなったりする。しかし、目標被写体はその画像が画面中のほぼ中央に位置するように撮像されるのが通常であって、上記重心の座標(X, Y)はほとんど変わらないものであり、また、上記の領域の幅wと高さhとの比もほとんど変わらない。従って、目標被写体画像の抽出候補領域が他の抽出候補領域と結合し、その後、これらが分裂しても、これらの特徴量から目標被写体画像に対する初期領域を判別することができる。

【0032】以上のように、この実施例では、1つ前のフィールドの目標被写体の形状から現フィールドでの抽出領域を決定するために、目標被写体の動きや形状の変化があっても、目標被写体画像のみをほぼリアルタイムで背景から分離ができる。

【0033】また、所望の目標被写体を決めるために設定された色と輝度の条件は、この目標被写体ばかりでなく、これ以外の被写体も該当する場合もある。しかし、この実施例では、1つ前のフィールドの目標被写体画像の領域を若干広げた抽出領域内の抽出候補領域だけをゲート回路113で選択するようにしているため、不要な被写体の抽出候補領域が除外され、所望の目標被写体の抽出候補領域のみが選択されることになる。

【0034】さらに、2値画像処理用マイコン110のソフトウェアによって形状メモリ111内の初期領域が成長処理されるので、複数の初期領域が形状メモリ111

1に書き込まれている場合においても、その中の特に1つだけが選ばれて抽出領域とすることができます。

【0035】さらにまた、2値画像処理用マイコン110で生成される抽出領域204はL PF109からの抽出候補領域を選択するための領域であることから、形状メモリ111に格納される初期領域を表わす2値画像としては、2値化回路106で生成される2値画像の1/2~1/4程度の解像度があれば充分である。そのため、ゲート回路113からのキー信号を形状メモリ111に格納する際には、2値画像処理用マイコン110がこのキー信号を上記のようにサンプリングしてデータの間引きを行ない、このデータが間引かれたキー信号が形状メモリ111に格納されるようにする。これにより、形状メモリ111の記憶容量は撮像素子102の画素数の1/4程度のビット数で充分対応でき、形状メモリ111として小容量のメモリを用いることができる。

【0036】なお、予め形状メモリ111にタイトルなどの画像データを格納しておき、2値画像処理用マイコン110が形状メモリ111からかかる画像データを読み出し、ビデオカメラで生成される映像信号にこの画像データを付加してタイトル等の表示を行なわせるようにすることもできる。

【0037】図4は図1における2値処理回路120の他の具体例を示すブロック図であって、401はエッジデコーダ、402はエッジ生成回路、403はRAM（ランダムアクセスメモリ）であり、図1に対応する部分では同一符号を付けて重複する説明は省略する。

【0038】同図において、ゲート回路113から出力される2値のキー信号はエッジ生成回路402に供給される。このエッジ生成回路402はこのキー信号のエッジ（即ち、目標被写体画像の輪郭）を検出する。いま、図5（a）に示すように、キー信号の領域502が画面501に対して図示する位置にあるとすると、この画面501の水平走査ラインVmでは図5（b）に示すキー信号が得られ、このキー信号からエッジ生成回路402が図5（b）に示すタイミングa、bのエッジ信号を生成する。また、図5（a）の画面501の水平走査ラインVnでは、図5（c）に示すキー信号が得られ、このキー信号からエッジ生成回路が図5（c）に示すタイミングa~dのエッジ信号を生成する。

【0039】2値画像処理用マイコン110は撮像素子102（図1）の電荷読出しのための駆動パルスに同期して動作しており、エッジ生成回路402からエッジ信号が供給されると、そのときのエッジの画面上での水平座標（図5（a））をこの駆動パルスから設定し、その水平座標をRAM403に書き込む。このとき、奇数番目のエッジa、c（図5（b）、（c））を立上りエッジと、偶数番目のエッジb、d（図5（b）、（c））を立下りエッジと夫々区別できるようにしている。

【0040】また、2値画像処理用マイコン110は、

図5（c）に示すように、1つの水平走査ラインで立上りエッジと立下りエッジとが夫々複数個ずつ存在する場合では、立下りエッジbと立上りエッジcとの間隔がある閾値以下のとき、これらエッジb、c間の区間を雜音などを原因とする抽出もれがあった区間と判断する。この判断により、立下りエッジbを無視し、次の立下りエッジdを実際の立下りエッジとしてRAM403にその座標を書き込む。

【0041】さらに、抽出領域の生成過程において、2値画像処理用マイコン110は、撮像素子102の出力撮像信号の垂直座標に対応した1ライン分のエッジ情報をRAM403から読み出す。このとき、同時に上下の垂直座標のエッジ情報を読み出して比較を行ない、抽出領域が初期領域よりも水平、垂直の各方向に若干広がるようにエッジ情報を加工する。そして、2値画像処理用マイコン110は、水平走査期間中にこの新たに生成されたエッジ情報をエッジデコーダ401に書き込む。

【0042】このようにして、2値画像処理用マイコン110は、目標被写体画像の輪郭座標の情報を用いて、抽出した目標被写体画像の領域の記憶と抽出領域の生成を行なう。

【0043】そして、次に、エッジデコーダ401は水平走査期間中に抽出領域を表現するエッジ情報を水平走査中の水平座標に応じて出力をハイレベルとローレベルを切り換えることにより、図5（d）に示すような抽出領域を表現する抽出領域信号を候補領域信号に同期して出力する。ゲート回路113はこれら抽出領域信号と候補領域信号とを論理積演算し、目標被写体画像のキー信号を生成する。

【0044】以上のように、この実施例では、初期領域を表わす2値画像そのものをメモリに格納するのではなく、その抽出画像のエッジの座標をメモリに格納する。このため、人物のシルエット程度の簡単な輪郭の画像では、情報量が大幅に圧縮されて使用するRAM403のメモリ容量を大幅に削減できる。

【0045】また、エッジの座標も、図1に示した実施例と同様に、1水平走査ライン毎にデータ圧縮のためのサンプリング処理を行なう必要がないので、2~4水平走査ライン毎に1水平ラインのエッジの座標検出を行ない、その座標をRAM403に書き込むようにすることもでき、RAM403のメモリ容量をさらに削減することができる。

【0046】図6は本発明による被写体抽出装置の他の実施例を示すブロック図であって、601は色信号変換回路であり図1に対応する部分は同一符号を付けて重複する説明は省略する。

【0047】同図において、2値化回路106では、Y/C生成回路105からの輝度信号Yは比較回路107a~107dに供給されるが、色差信号Cは、輝度信号Yとともに、色信号変換回路601に供給される。色信

号変換回路601では、この色差信号Cを輝度信号Yで除算して色相情報を現わすC/Y信号が生成される。このC/Y信号が、図1での色差信号Cの代わりに、比較回路107a～107dに供給される。比較回路107a～107dはこれら輝度信号YとC/Y信号とにより、被写体画像の2値化信号を生成する。これ以外の点については、図1に示した実施例と同様である。

【0048】以上のように、この実施例は、色差信号Cの代わりにC/Y信号を用いているのが特徴である。この場合、C/Y信号を得るために変換回路601が必要になり、その分図1に示した実施例に比べて回路規模が若干大型化するが、C/Y信号での画像信号の2値化は、色差信号を用いた2値化に比べ、輝度変化に対して安定である。

【0049】なお、この図6に示した実施例において、2値処理回路120として、図4に示した2値処理回路を用いるようにしてもよいことはいうまでもない。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、メモリに複数の初期領域が格納されても、その内の目標被写体画像に対する初期領域を明確に識別できるから、目標被写体画像に他の被写体画像が結合し、その後、これらが分裂することによってメモリ内に夫々の被写体画像に対する初期領域が生じても、目標被写体以外の初期領域を除くことができ、分裂後の目標被写体画像以外の画像を抽出するようなことを防止することができる。

【0051】また、本発明によれば、メモリに格納される目標被写体画像の初期領域としては、該画像の輪郭を表わすエッジ座標情報に符号化されて格納されるものであるから、かかる初期領域の情報を大幅にデータ圧縮することができて、該メモリの記憶容量を大幅に削減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による被写体抽出装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】図1における2値処理回路の目標被写体画像の

抽出候補領域を抽出する動作をを説明する図である。

【図3】図1に示した実施例での被写体の特徴認識動作を説明するための図である。

【図4】図1における2値処理回路の他の実施例を示す回路のブロック図である。

【図5】図4に示した具体例の動作を説明するための図である。

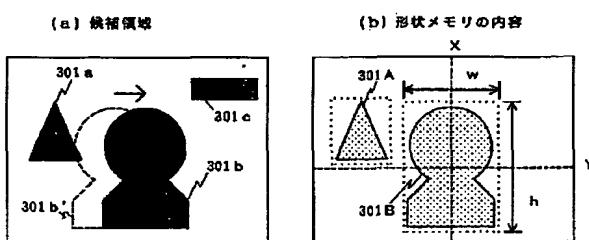
【図6】本発明による被写体抽出装置の他の実施例を示すブロック図である。

【符号の説明】

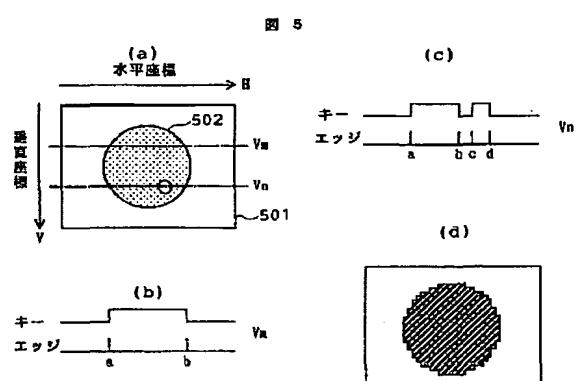
- 101 撮像レンズ
- 102 撮像素子
- 103 ゲインコントローラ
- 104 A/D変換回路
- 105 Y/C生成回路
- 106 2値化回路
- 107a～107d 比較回路
- 108 加算回路
- 109 LPF
- 110 2値画像処理用マイコン
- 111 形状メモリ
- 112 出力バッファ
- 113 ゲート回路
- 114 信号遅延回路
- 115a, 115b 信号加工回路
- 116 信号選択回路
- 117 エンコーダ
- 118 D/A変換回路
- 119 制御用マイコン
- 120 2値処理回路
- 121 処理加工回路
- 401 エッジデコーダ
- 402 エッジ生成回路
- 403 RAM
- 601 色信号変換回路

【図3】

図3

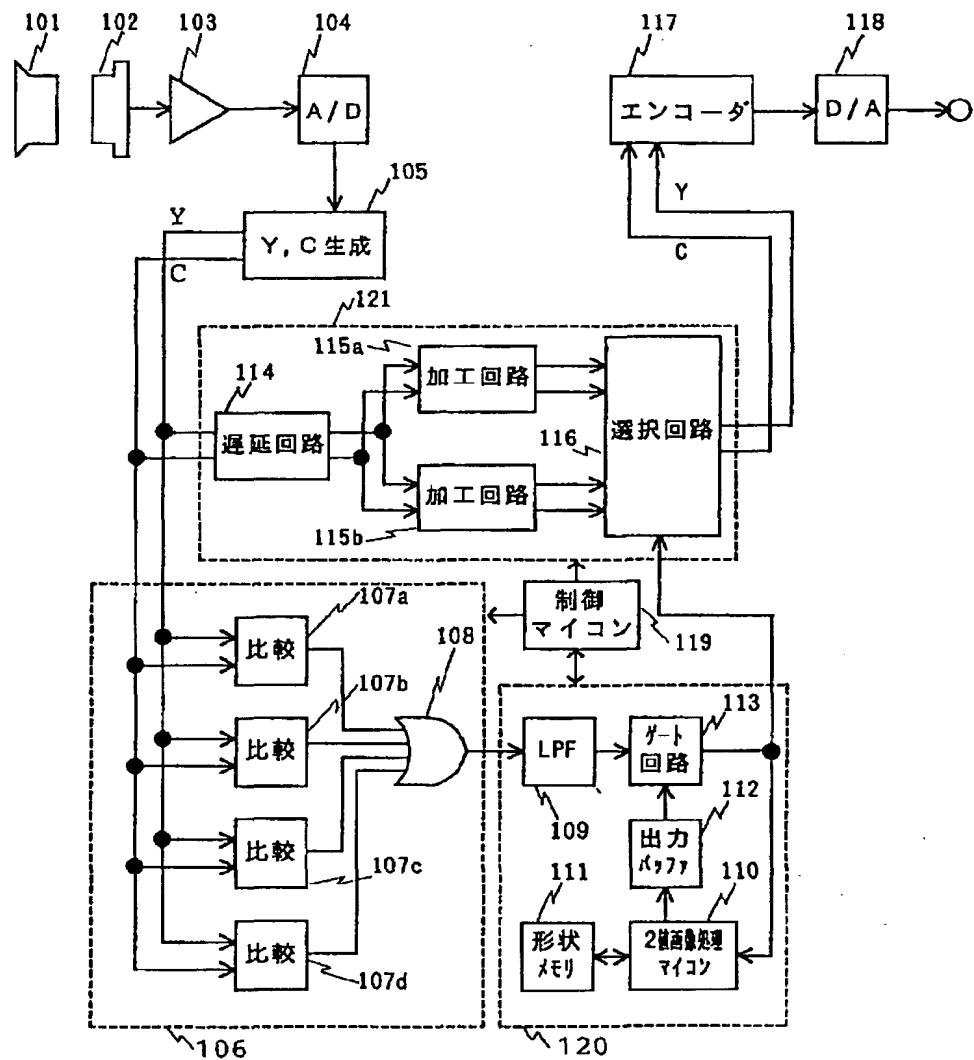


【図5】



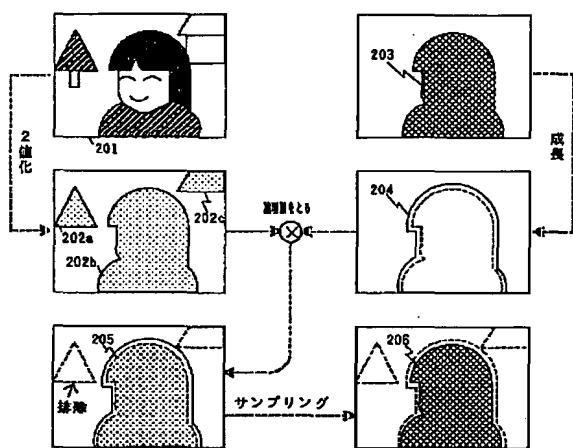
【図1】

図 1



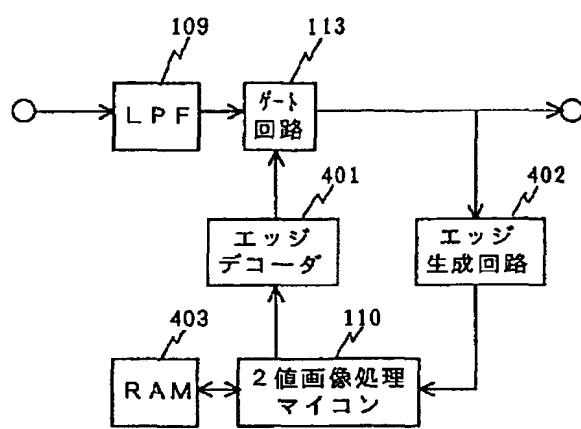
【図2】

図 2



【図4】

図 4



【図6】

図 6

